

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



Patentanspruch

Hakentraverse für Doppelhaken an Hebezeugen mit Hakenflaschen oder Mehrseiltraversen, vorzugsweise Zweiseiltraversen, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einer Traversenkugel (3) mit zwei an dieser einander gegenüber angeordneten Gelenkzapfen (4) besteht, in die senkrecht zu den Gelenkzapfen (4) eine durchgehende Spezialbohrung (5) eingebracht wurde, die jeweils im laufenden Kugelradius  $r$  eine ovale und in Kugelmitte eine Kreisform besitzt, deren Durchmesser in der Kugelmitte sowie deren Breite im laufenden Kugelradius  $r$  dem Durchmesser des Hakenschaftes (6) entspricht und deren größte beidseitige Abweichung  $\alpha$  von der senkrechten Kugelachse jeweils  $8^\circ$  beträgt, daß die Hakentraverse von zwei halbkugelförmigen Gleitschalen (7) und (8) aufgenommen wird und daß durch die halbkugelförmigen Gleitschalen (7) und (8) sowie die Traversenkugel (3) hindurch der Hakenschaft (6) des Doppelhakens gesteckt ist.

- Hierzu 2 Blatt Zeichnungen -

Titel der Erfindung

Hakentraverse für Doppelhaken

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Anwendung erfolgt an Hebezeugen mit Hakenflaschen oder Mehrseiltraversen, vorzugsweise Zweiseiltraversen, an denen Doppelhaken für Stückgutumschlag zum Einsatz kommen.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Ein Lasthaken, als Einfach- oder als Doppelhaken, wird in einer Hakenflasche oder in einer Mehrseiltraverse, vorzugsweise Zweiseiltraverse, drehbar in einer Hakentraverse gelagert, befestigt und gesichert. Diese Hakentraverse ist ebenfalls in einer Hakenflasche oder in einer Zweiseiltraverse mit zwei in einer Achse liegenden Bolzengelenken gelagert, so daß der Lasthaken eine Pendelbewegung um eine Horizontalachse ausführen kann. Bekannte Ausführungsbeispiele sind in der Literatur (z. B. Kurth, F, Reihe "Fördertechnik" Unstetigförderer 1, VEB Verlag Technik, 3. Aufl., Berlin 1976) aufgezeigt.

Eine solche Pendelbewegung genügt für einen Einfachhaken.

Anders dagegen ist die erforderliche Pendelbewegung eines Doppelhakens.

Die am Doppelhaken angeschlagene Last muß trotzdem, daß beide Haken zu gleichen Teilen belastet werden, einen analog der TGL 13473 maximal zulässigen Schiefhang von 10 % Neigungsabweichung aufnehmen können. Ein solcher Schiefhang ist nicht

allein auf ungleich verteilte Last zurückzuführen, sondern vielmehr auf Pendelbewegungen der angeschlagenen Last, welche jeweils aus Horizontalbewegungen des Hebezuges sowie der Massenträgheit der Last entstehen. Hieraus ergeben sich am Doppelhaken unterschiedliche Lastgrößen, die im Hakenschaft zusätzliche Biegebeanspruchungen zur Folge haben. In Abhängigkeit von der Hakenrichtung zur Hakenflasche ist maßgebend, ob der Doppelhaken im Gelenk der Hakentraverse diese Lastunterschiede ausgleichen kann oder in Querstellung des Hakens zur Hakenflasche eine starre Verbindung gegen das Pendeln darstellt. In diesem Lastfall erhöht sich bei voller Belastung des Hakens die Biegebeanspruchung soweit, daß die Bruchgrenze des Werkstoffes erreicht wird und somit die Voraussetzungen für einen Hakenbruch im Schaft gegeben sind.

Den genannten Nachteil trägt auch DD-WP 243 260 in sich. Hierbei wird die Hakentraverse lediglich durch einen Hakenblock ersetzt, der mit zwei Steckbolzen gelenkig gelagert wird und die Beweglichkeit des Lasthakens ebenfalls nur in einer Horizontalachse besteht. Eine Pendelbewegung des Doppelhakens quer zur Traverse ist also nicht möglich.

In DE 2853404 wird eine Sicherheitsunterflasche eines Laufkranes beschrieben, bei der der Doppelhaken in der Hakentraverse in einer Horizontalachse eine geringe Pendelbewegung ausführen kann. Eine Pendelbewegung in der zweiten Horizontalachse ist dadurch gegeben, daß die Seilrollen der Unterflasche in die gleiche Achshöhe der Hakentraverse gelegt wurden. Für eine Normal-Hakenflasche sowie für eine Zweiseiltraverse mit darüber angeordneten Seilrollen ist diese Lösung prinzipiell nicht anwendbar.

#### Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, eine technische Lösung vorzuschlagen, mit der eine allseitige Beweglichkeit von Doppelhaken in Hakenflaschen oder Mehrseiltraversen gewährleistet und eine erhöhte Sicherheit beim Einsatz der Hebezeuge erzielt wird.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Erfindung hat zur Aufgabe, eine gelenkige Befestigung für Doppelhaken in Hakenflaschen oder Mehrseiltraversen, vorzugsweise Zweiseiltraversen, zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch gelöst, daß die Doppelhakenbefestigung mit einer Hakentraverse realisiert wird, welche aus einer Traversenkugel mit zwei an dieser einander gegenüber angeordneten Gelenkzapfen besteht, in die senkrecht zu den Gelenkzapfen eine durchgehende Spezialbohrung eingebracht wurde, die jeweils im laufenden Kugelradius  $r$  eine ovale und in der Kugelmitte eine Kreisform besitzt, deren Durchmesser in der Kugelmitte sowie deren Breite im laufenden Kugelradius  $r$  dem Durchmesser des Hakenschaftes entspricht und deren größte beidseitige Abweichung  $\alpha$  von der senkrechten Kugelachse jeweils  $8^\circ$  beträgt, daß die Hakentraverse von zwei halbkugelförmigen Gleitschalen aufgenommen wird, wobei die obere Gleitschale als Druckring und die untere Gleitschale als Anschlagring dient und wobei durch die Gleitschalen sowie die Traversenkugel hindurch der Hakenschaft des Doppelhakens gesteckt ist.

Die obere Gleitschale nimmt ein Axial-Rillenkugellager auf, welches die Leichtgängigkeit der Drehbewegung des Doppelhakens bewirkt. Die Lasthakenbefestigung mittels Hakenmutter und Mutternsicherung erfolgt in unveränderter bekannter Art.

Die untere Kugelschale verhindert ein vertikales Verschieben des Doppelhakens. Es ist auf geringes Spiel zwischen der unteren Kugelschale und der Kugel der Hakentraverse zu achten, damit eine Leichtgängigkeit der Dreh- und Pendelbewegung des Doppelhakens gegeben ist.

Nach ordnungsgemäßem Anschlagen der Last mittels Anschlagseilen oder anderer geeigneter Lastaufnahmemitteln für Doppelhaken wird die vertikale Hubbewegung durch das Hebezeug eingeleitet. Dabei kann sich durch ungewolltes außermittiges Anschlagen der Last ein Schiefhang ergeben, der nach TGL 13473 bis zu 10 %, das entspricht einer Neigungsabweichung von  $5,7^\circ$  aus der horizontalen Normallage, abweichen darf. Aber selbst mit exakt mittig angeschlagener Last ergibt sich an allen Hebezeugen, mit denen außer der Hubbewegung auch horizontale Fahr- oder Schwenkbewegungen durchführbar sind, ein ungewollter Schiefhang, der einem Schrägzug gleicht.

Dieser entsteht in Abhängigkeit der Eigenmasse der angeschlagenen Last von der Anfahrbeschleunigung als Nachlauf sowie von der Bremsverzögerung als Voreilung der Last. Dem Schrägzug folgt eine Pendelbewegung der Last, welche vom Doppelhaken in jeder Hakenstellung aufgenommen werden muß. Durch die erfindungsgemäße Haken traverse erhält der Doppelhaken die Beweglichkeit in beiden Horizontalebene, so daß die daraus folgende außermittige Belastung des Hakenschaftes in beliebiger Hakenstellung stets gleich groß wirkt, d. h. die Biegespannung im Hakenschaft ist aufgrund des gemeinsamen Achsschnittpunktes für die Pendelbewegungen in beiden Horizontalebene identisch.

#### Ausführungsbeispiel

Aufbau und Wirkungsweise der gelenkigen Befestigung für Doppelhaken werden nachfolgend an einem Beispiel erläutert.

Zu der zugehörigen Zeichnung zeigen

Fig. 1 Aufbau einer Zweiseiltraverse mit eingebauter erfindungsgemäßer Haken traverse für Doppelhaken

Fig. 2 Erfindungsgemäße Haken traverse (in verschiedenen Ansichten)

Zu Fig. 1 wird eine Zweiseiltraverse 1 mit darüber angeordneten Seilrollen 2 dargestellt. Die erfindungsgemäße Haken traverse besteht aus der Traversenkugel 3 mit zwei an dieser einander gegenüber angeordneten Gelenkzapfen 4. Senkrecht zu den Gelenkzapfen 4 ist eine durchgehende Spezialbohrung 5 eingebracht, die jeweils im laufenden Kugelradius  $r$  eine ovale und in der Kugelmittle eine Kreisform besitzt. Der Durchmesser der Bohrung in der Kugelmittle sowie deren Breite im ovalen Teil entspricht dem Durchmesser des Hakenschaftes 6. Die größte beidseitige Abweichung  $\alpha$  von der senkrechten Kugelachse beträgt jeweils  $8^\circ$ . Die Haken traverse wird von zwei halbkugelförmigen Gleitschalen 7 und 8 aufgenommen, von denen die obere Gleitschale 7 als Druckring und die untere Gleitschale 8 als Anschlagring dient. Durch die halbkugelförmigen Gleitschalen 7 und 8 sowie die Traversenkugel 3 hindurch ist der Hakenschaft 6 des Doppelhakens gesteckt.

Die Gelenkzapfen 4 sind in die Gleitlager 9 eingepaßt. Die obere Gleit-  
schale 7 nimmt ein Axial-Rillenkugellager 10 auf, welches die Leicht-  
gängigkeit der Drehbewegung des Doppelhakens bewirkt. Die Lasthaken-  
befestigung erfolgt in bekannter Weise mittels Hakenmutter 11 und Mutter-  
sicherung 12.

Eine detaillierte Darstellung der erfindungsgemäßen Hakentraverse in ver-  
schiedenen Ansichten wird in Fig. 2 gegeben.





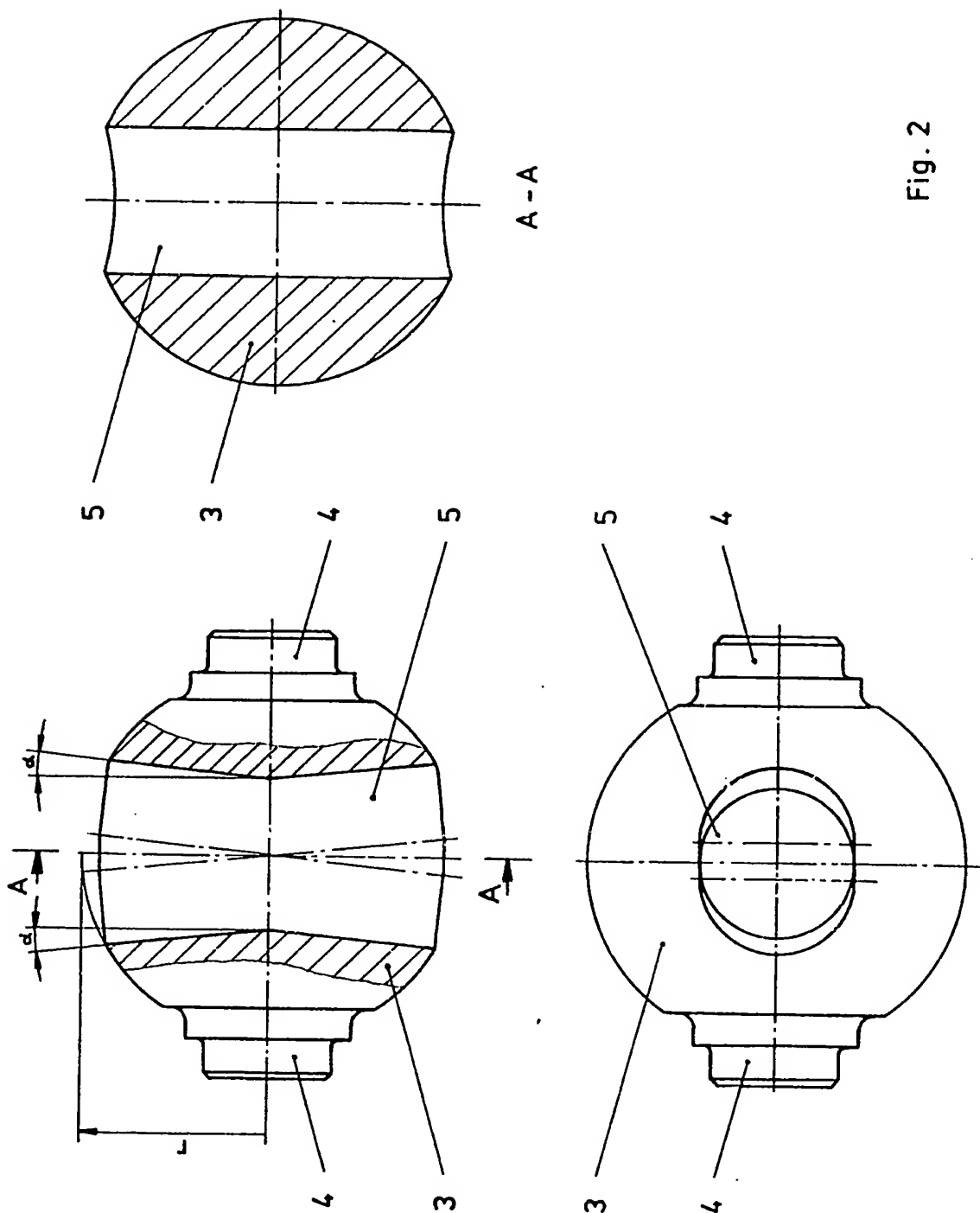


Fig. 2